



LA SCUOLA CHE VORREI

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Premesse

La progettazione economica di un intervento pubblico è strettamente correlata alla fase di progetto; in fase preliminare, non essendo sufficientemente approfonditi i dettagli tecnico qualitativi dei singoli elementi, si provvede a stimare sommariamente i costi affinché si possa valutarne la fattibilità dell'intervento.

Il calcolo sommario della spesa è stato effettuato applicando costi parametrici alle singole categorie di lavori, strettamente correlati alle caratteristiche tecniche dell'intervento stesso; a tal fine sono stati individuati gli elementi tecnici, i parametri e gli indici oggettivi che identificano nella maniera più precisa possibile gli interventi da realizzare. Sotto il profilo metodologico si è scomposto l'intervento edilizio utilizzando un elenco di voci descrittive, individuate ai sensi delle norme UNI 8290; tali voci si relazionano al costo parametrico e sono state utilizzate per quantificare la stima dei costi dell'intervento. I costi parametrici sono stati determinati in funzione dei dati statistici ricavati dalla realizzazione di opere simili, dei prezziari vigenti, di una approfondita conoscenza del mercato e delle condizioni oggettive di progetto.

Caratteristiche costruttive dell'intervento

Le scelte di progetto privilegiano quelle soluzioni che assicurano un migliore indice di sostenibilità ambientale, in termini di naturalità, riciclabilità, sicurezza e performatività dei materiali, oltre che di benessere degli occupanti, senza tuttavia dover comprometterne la sostenibilità economica. Sotto il profilo prestazionale, la proposta progettuale prevede la realizzazione di edifici ad elevato rendimento energetico (nZEB), il cui fabbisogno energetico, quasi pari a zero, viene coperto in larga parte da fonti rinnovabili; i corpi di fabbrica sono infatti caratterizzati da pacchetti esterni che offrono elevati gradi di coibentazione, pertanto il fabbisogno energetico per raggiungere lo stato di comfort è limitato e viene coperto in misura significativa da fonti rinnovabili autoprodotte. Sotto il profilo strutturale l'intervento prevede l'utilizzo di materiali naturali innovativi come i pannelli autoportanti a setto continuo in legno tipo X-LAM. Il legno è un materiale che unisce caratteristiche intrinseche di stabilità alla capacità di traspirazione; tale caratteristica consente una migliore regolazione dei livelli di umidità, garantendo ambienti più salubri ed accoglienti. La particolare lavorazione X-LAM consente di ottenere pareti resistenti a forze quali trazione, flessione e compressione, forze che entrano in gioco nei terremoti; ulteriori vantaggi riguardano il grado di resistenza agli incendi, la traspirabilità, la naturalità, la tenuta al vento e all'aria. Si evidenzia inoltre la sostenibilità ambientale delle strutture in legno, che offrono, oltre alla naturalità e riciclabilità delle componenti, la semplicità manutentiva delle componenti posate a secco, nell'ottica della manutenibilità e del ciclo di vita. La continua evoluzione della tecnologia del legno, infine, consente una significativa riduzione dei costi di produzione e di installazione nell'ambito del cantiere, grazie anche alla crescente diffusione della tecnica costruttiva.

Descrizione intervento e macro categorie lavori

n	destinazione spazi	infanzia		primaria		secondaria	
		unità	mq	unità	mq	unità	mq
1	aule	4	224	10	450	6	270
2	aule interciclo			4	180		
3	attività libere ed aule speciali	2	92			5	225
4	attività speciali e parascolastiche	2	46	2	90	2	90
5	spogliatoi	4	72				
6	biblioteca			1	46	1	94
7	spazi amministrativi	1	22	1	68	2	90
8	mensa e servizi	1	92	1	165	1	115
9	servizi e lavanderia	1	40	2	92		
10	direzione					2	89
11	spazi distributivi	1	135	1	503	1	553
12	atrio			1	35		
13	scalone auditorium					1	55
14	scale di collegamento			2	54	2	54
15	blocchi servizi igienici	4	92	2	100	2	100
16	ascensori			1	5	1	5
17	palestra			1	541		
18	spazi tecnici ed infermeria					2	54
19	spogliatoi palestra					2	200
20	tribune e spazi distributivi					1	200
totale superfici plesso		815		2329		2194	

L'edificio è articolato in due blocchi funzionali, uno destinato alla scuola dell'infanzia e l'altro per le scuole primarie e secondarie, al fine di consentire la realizzazione dell'intervento per stralci funzionali.

La struttura dell'edificio e la distribuzione dei locali rispondono alle specifiche richieste didattiche. Di seguito vengono elencate e sinteticamente descritte le categorie dei lavori nei quali è stato scomposto la realizzazione del plesso scolastico, così come precedentemente esposto:

1 Demolizioni scavi trasporti e rinterri: è prevista la totale demolizione del fabbricato esistente in muratura. In generale gli scavi di sbancamento saranno condotti fino ad una profondità valutata in fase preliminare di circa 1 m - così come desumibile da una prima verifica delle indicazioni di carattere geologico

2 Strutture di fondazione: si prevede la realizzazione di una platea in c.a. con vespaio areato avente lo spessore complessivo pari a circa 60 cm, nervata nello stesso spessore da travi in corrispondenza dei setti portanti della struttura; nel vespaio saranno inseriti i dissipatori termici

3 Strutture di elevazione verticali e pareti perimetrali: le strutture portanti sono previste in struttura intelaiata in legno lamellare ed elementi sisma-resistenti in c.a. gettato in opera. A completamento sono posti in opera tamponamenti leggeri in legno, nastri, membrane e guarnizioni per la tenuta all'aria, vento, acqua; le partizioni interne saranno adeguatamente fonoisolati.

4 Strutture di elevazione orizzontali: si prevede la posa di solai composti da travi il legno lamellare e solaio in pannelli multistrato con tavole incollate incrociate con colla priva di formaldeide.

5 Infissi esterni: sono previste ampie finestre verso l'esterno, e facciate vetrate strutturali. Gli infissi saranno ad alto risparmio energetico in legno ed alluminio a profili complanari con triple vetrate termiche ed elementi di protezione solare nelle pareti più esposte.

6 Coperture: La struttura portante sarà parte integrante del telaio strutturale realizzata in legno lamellare. Si prevede la realizzazione di una copertura ventilata. A completamento del pacchetto si prevede la posa di barriera al vapore, sulla quale

verranno posati pannelli isolanti in fibra di legno ad alta densità, sui quali verrà posato telo di tenuta all'acqua, pannelli OSB per creazione di pendenza, comprensivo delle opere di lattoneria.

7 Infissi interni: è prevista la posa di porte di dimensioni varie, di finitura liscia con anta tamburata ed eventuali porte antincendio dotate di maniglione antipánico laddove richiesto.

8 Impianti di climatizzazione: la climatizzazione avviene mediante pannelli radianti posti a pavimento, alimentati da pompe di calore; nel vespaio areato saranno localizzati i dissipatori termici al fine di aumentare l'efficienza del funzionamento degli impianti di condizionamento. Sotto il profilo impiantistico l'impianto prevede l'installazione della centrale termica e le unità di trattamento aria (UTA). Per quanto concerne ACS si prevede l'installazione di boiler di accumulo che potranno garantire il necessario fabbisogno idrico sanitario. L'impianto potrà essere utilizzato anche per il raffrescamento degli ambienti mediante l'installazione di un sistema di controllo dell'umidità, abbinato a dispositivi di ventilazione meccanica controllata (previsti).

9 Impianti idrico-sanitari: è prevista l'installazione di blocchi modulari contenenti i servizi igienici.

10 Impianti elettrici e di sicurezza: si prevede la realizzazione dell'impianto elettrico per la distribuzione di luce e forza elettromotrice nei locali della scuola; si prevede altresì l'installazione di pannelli fotovoltaici integrati nelle falde della copertura al fine di conseguire l'autosufficienza energetica, di potenza di picco pari a circa 160 kW, ai sensi del D.Lgs 28/11. Per quanto concerne il controllo e la regolazione dei dispositivi atti alla sicurezza, al benessere climatico, alle comunicazioni ed alla gestione dei sistemi verrà fatto ricorso alla domotica, ovvero sistemi informativi integrati in grado di gestire e controllare le diverse automazioni.

11 Ascensori: si prevede la posa e la fornitura di impianti oleodinamici compresa la struttura di contenimento e quant'altro necessario per dare gli impianti perfettamente funzionanti e conformi alle normative vigenti.

12 Impermeabilizzazioni e isolamenti esterni: si prevede la realizzazione di un isolamento esterno a cappotto formato da pannelli isolanti di lana di roccia di adeguato spessore, fissati sulle pareti lignee a secco; la finitura esterna è garantita da pannelli esterni di materiale ligneo trattato, da fissare sul cappotto.

13 Isolamenti e divisori interni: si prevede l'utilizzo di sistemi a secco come contropareti in lastre di cartongesso e fibrogesso. I pacchetti stratigrafici garantiranno adeguati valori di fonoisolamento e reazione al fuoco.

14 Opere di finitura, pavimenti, rivestimenti e tinteggiature: si prevede l'utilizzo di sistemi a secco come controsoffitti per ambienti scolastici e tinteggiature naturali secondo piano colore per scuola. La pavimentazione interna e le zone rivestite sono previste in piastrelle in gres ceramico.

15 Sicurezza: l'esecuzione dei lavori prevede la realizzazione di ponteggi per l'accesso in quota, la predisposizione di sistemi di protezione delle pareti di scavo e l'utilizzo di casseforme e puntelli per i getti di calcestruzzo e la formazione del solaio a piano terra.

16 Opere esterne: l'intervento prevede la sistemazione delle aree attorno alla scuola, e sono attrezzate con impianti e dispositivi – dall'illuminazione pubblica agli arredi, al recupero delle acque piovane – ambientalmente sostenibili.

	macro categoria lavorazione	stima	%	cat.
1	Demolizioni, scavi e rinterri	138.840 €	2,29%	OS 23
2	Strutture di fondazione	729.640 €	12,05%	OG 1
3	Strutture di elevazione verticali e pareti perimetrali	666.000 €	11,00%	OS 32
4	Strutture di elevazione orizzontali	312.930 €	5,17%	OS 32
5	Infissi esterni	555.000 €	9,17%	OS 6
6	Copertura	1.287.600 €	21,26%	OS 32
7	Infissi interni	76.800 €	1,27%	OS 6
8	Impianti di climatizzazione	613.870 €	10,14%	OG 11
9	Impianti idrosanitari	65.116 €	1,08%	OG 11
10	Impianti elettrici e di sicurezza	688.602 €	11,37%	OG 11
11	Ascensori	40.000 €	0,66%	OG 11
12	Impermeabilizzazioni ed isolanti esterni	278.800 €	4,60%	OS 8
13	Isolanti divisori interni	84.150 €	1,39%	OS 8
14	Finiture, pavimenti, rivestimenti, tinteggiature	202.844 €	3,35%	OS 6
15	Sicurezza	150.000 €	2,48%	prop.
17	Sistemazioni esterne e spazi aperti	165.000 €	2,72%	OS 24
Totale fabbricato		6.055.192 €	100,00%	

Stima dei costi

La tabella seguente riporta la stima dei costi per le macro categorie delle suddette lavorazioni computate in funzione di quanto precedentemente esposto; nelle ultime colonne sono riportate le percentuali d'incidenza dei costi individuati rapportati al costo totale dell'opera, e le categorie omogenee contabili, ai sensi della vigente normativa.

	macro categoria lavorazione	categoria allegato A D.P.R. n. 207 del 2010		Lavori forniture, e sicurezza	Incidenza % manodopera
1	strutture in legno	Prevalente	OS 32	2.324.103 €	40
2	edifici civili ed industriali	Scorporabile e subappaltabile	OG 1	2.287.746 €	40
3	impianti tecnologici	Scorporabile e subappaltabile	OG 11	1.443.343 €	30
<small>Ai sensi dell'articolo 105 del Codice dei Contratti, i lavori appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.</small>					
totale complessivo dei lavori				6.055.192 €	

tabella riepilogativa intervento	
superficie totale edifici mq	5338
tempi realizzazione	15 mesi
costo opera al mq	1.134 €
costo totale opera escluse somme a disposizione	6.055.192 €

Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

In conformità all'allegato «A» del Regolamento di cui al DPR 207/2010, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere OS32 (classifica III). Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 105 del Codice dei Contratti, dell'articolo 61 del DPR 207/2010 e degli articoli 72, 73 e 74 del Regolamento, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con il relativo importo, sono indicate nella seguente tabella.

Conclusioni

Il costo dei lavori e della sicurezza pari a 6.055.192 € è di poco inferiore ai 6.056.400 € previsti nel Quadro economico del DPP; la seguente tabella riepiloga i dati generali ed i costi parametrici di progetto evidenziando una sostanziale coerenza tra i tra i costi ipotizzati, le soluzioni progettuali e la qualità architettonica descritta sia negli elaborati grafici che nelle relazioni tecniche.